

European Patent Office

11 Publication No. 0 369 039  
A 1

12

EUROPEAN PATENT APPLICATION

21 Application no. 88118559.9

51 Int. CL. no. B01D 35/2. B01D 29/13

22 Application date: 08.11.88

43 Publication date of application: 23.05.90 Patent Office Journal 90-21	71 Applicant: FERCH GMBH Josefstrasse 102/104 D-4040 Neuss 1 (DE)
84 Nominated contracting states: AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE	72 Inventor: Kools, Wilhelm Birkhofstrasse 2 D-4052 Korschenbroich 3 (DE)
	74 Agent: Flaig, Siegfried Mendelstrasse 12 D-4100 Duisburg 46 (DE)

54 Filter for liquid fuels

57 A filter for liquid fuels is inserted into the interior of a fuel tank through a narrow circular opening and consists of a filter gauze (7) closed on all sides, with a flexible support frame (1) inside it, joined to a pump connection stub (13) which protrudes from the filter gauze (7).

It is proposed that to bend, fold or twist the filter so that it can be installed, the support frame (1) should consist of an open, oblong or oval interior space (6), whereby only its attachment point (10) to the connection hub (9) exhibits rigid stability, and that apart from the support frame (1), which together with the connection hub (9) constitutes a component which can be manufactured as an injection moulding in one piece, the only other component is a pump connection stub (13) which clamps the filter gauze (7) to the connection hub (9).

### Filter for liquid fuels

The invention concerns a filter for liquid fuels, which can be inserted through a narrow circular opening into the interior of a fuel tank, and which consists of a flexible support frame made of a thermoplastic material supporting the inside of a filter gauze closed on all sides, with a pump connection stub connected to the flexible frame and protruding from the filter gauze.

A filter of this kind is known from DE-A1-38 09 906. The known filter is based on the recognition that filters of this kind require changes in shape in order for the preassembled filter to be inserted through the circular opening, the diameter of which is usually only 40-60 mm. Since this procedure involves assembly time and demands manual dexterity, adequate characteristics regarding changes of shape, together with a favourable shape and appropriate dimensions, are known to be required.

However, it has been shown that the known measures for achieving adequate temporary changes in shape are insufficient and that above all, the dimensions at the pump connection stub are still relatively large as regards height and therefore unfavourable, and that the necessary individual parts cannot be mounted in an optimum way.

The underlying objective of the present invention is therefore to increase further the flexibility of the support frame and improve the overall dimensions of the filter (as regards height) for easier assembly on the one hand and easier installation in the fuel tank on the other hand.

The task is solved in the invention by means of a flexible support frame which can be twisted and/or folded over, and which constitutes an open oblong or oval interior space in which only the attachment point to the connection hub exhibits rigid stability, and that apart from the support frame, which together with the connection hub constitutes a component which can be manufactured by injection moulding in one piece, the only other component is the pump connection stub clamping the filter gauze to the connection hub. This solution provides substantially greater flexibility and freedom to change the shape, as the filter can be twisted, folded over or bent before insertion in the fuel tank more easily than was previously the case. Furthermore, the installed height is less, because the known clamping sleeve has been dispensed with, or rather its function has been assumed by the pump connection stub, so that apart from the filter gauze only two components are necessary.

A further suggestion is that the central internal bore of the connection hub should have a female taper pointing downwards, followed directly by a wider bore so that a shoulder is formed, and that the pump connection stub should have the same male taper on the outer wall of a cylindrical bore which is inserted into the connection hub, with a matching flange-shaped lip which in the assembled condition engages in the wider bore behind the inlet taper. The pump connection stub therefore assumes the function of the previously-known clamping sleeve, so that only two injection moulded parts are required.

A further improvement of the invention lies in the fact that until shortly before being inserted into the interior of the fuel tank, the pump connection stub is closed off by a cap which can be pushed on and taken off. The cap prevents the ingress of dirt particles during transport of the filter up to final installation in the fuel tank.

The drawings show sketches of embodiments of the invention and are explained in greater detail below. These are:

- Fig. 1: A side elevation of the support frame without any other filter parts.
- Fig. 2: A plan view of the support frame in Fig. 1.
- Fig. 3: A plan view of the complete filter assembly with an alternative support frame.
- Fig. 4: A partial section on A-B in accordance with the details in Figs. 2 and 3.
- Fig. 5: A longitudinal section of the complete filter assembly, consisting of the support frame with the connection hub, the pump connection stub, the cap and the filter gauze.

In accordance with Fig. 1, a filter for liquid fuel, such as e.g. petrol, which is pushed through a circular opening of approximately 40 to 60 mm diameter into the interior space of a vehicle fuel tank, has a flexible support frame (1), manufactured from a thermoplastic. The support frame 1 is made up of relatively thin rod sections 2, 3, and 4, bearing spacers 5 and which bound an open interior space 6. The open interior space 6 can be oblong or oval, or as in shown in Figs. 2 and 3, rectangular. The filter gauze 7 is cut to fit such a basic shape and welded to the three sides so produced at a fold edge 8.

The flexibility, bendability, twistability and foldability of the filter are determined by the basic shape of the support frame 1. The thin rods 2 to 4 are manufactured as one moulding and are then joined rigidly to the connection hub 9, thereby producing the rigid attachment point 10 because the rods 2 to 4 and the connection hub 9 are manufactured as a single injection moulding. The rigid attachment point 10 is represented in an alternative embodiment (Fig. 3) by a rib 12.

As shown in Fig. 4, the filter assembly consists only of the support frame 1 with the connection hub 9, the filter gauze 7 and a pump connection stub 13 which clamps on the filter gauze 7.

The connection hub 9 forms seating surfaces 14a to 14d which are particularly favourable for assembly purposes (Fig. 2). The connection hub 9 has a downwards-pointing (Fig. 4) female taper 16 within its central internal bore 15, followed directly by a wider bore 18, so resulting in a shoulder 17. The pump connection stub 13 has a matching male taper 20 on a shaft 19 insertable into connection hub 9 and a cylindrical section 21 which engages behind the inlet taper 16 when assembled and fits in the wider bore 18. After the support frame 1 has been placed inside the filter gauze 7, the pump connection stub 13 is pressed into the connection hub 9, and the filter gauze 7 is then welded.

After welding, the pump connection stub 13 is kept closed off until shortly before the filter is inserted into the interior of the fuel tank by means of a cap 22 (also made of plastic) which can be pushed on and taken off.

It is possible to remove the pump connection stub 13 by means of an opening 23 produced in the underside of injection moulding 11 when the latter is manufactured, and the provision of separate feet 24a, 24b, 24c and 24d: a certain amount of force is required here to spread the feet 24a to 24d apart.

### Claims

1. Filter for liquid fuels, capable of insertion into the interior of a fuel tank through a narrow circular opening, and consisting of an internal flexible support frame, made of thermoplastic, inside a filter gauze closed on all sides, with a pump connection stub attached to the support frame, out of which the closed filter gauze protrudes, characterised by the fact that

the flexible, twistable and/or bendable support frame (1) forms an open, oblong or oval interior space (6), whereby the only part exhibiting rigid stability is the attachment point (10) to a connection hub (9), and that apart from the support frame (1), which together with the connection hub (9) represents a part capable of being manufactured in one piece as an injection moulding (11), the only other part is a pump connection stub (13) which clamps the filter gauze (7) to the connection hub (9).

2 Filter as in Claim 1,

characterised by the fact that

the connection hub (9) has in its central inner bore (15) a female taper pointing axially downwards (16) and followed directly by a wider bore (18) thereby forming a shoulder (17), and the pump connection stub (13) has the same male taper (20) on the outer wall of a cylindrical bore (19) which is inserted in the connection hub (9), and also a matching cylindrical section (21) which in the assembled condition engages in the wider bore (18) flange-shaped lip behind the female taper (16).

3. Filter as in Claims 1 and 2,

characterised by the fact that

the pump connection stub (13) is closed off until shortly before installation in the interior of the vehicle fuel tank by a cap (22) which can be pushed on and taken off.

EP 0 369 039 A1

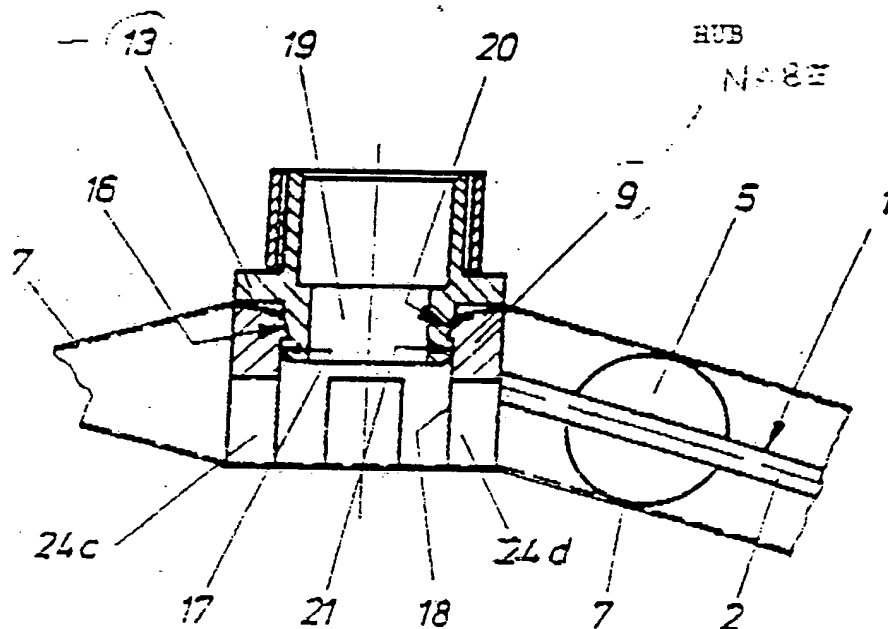
STUB

FIG. 4

STUTZEN

HUB

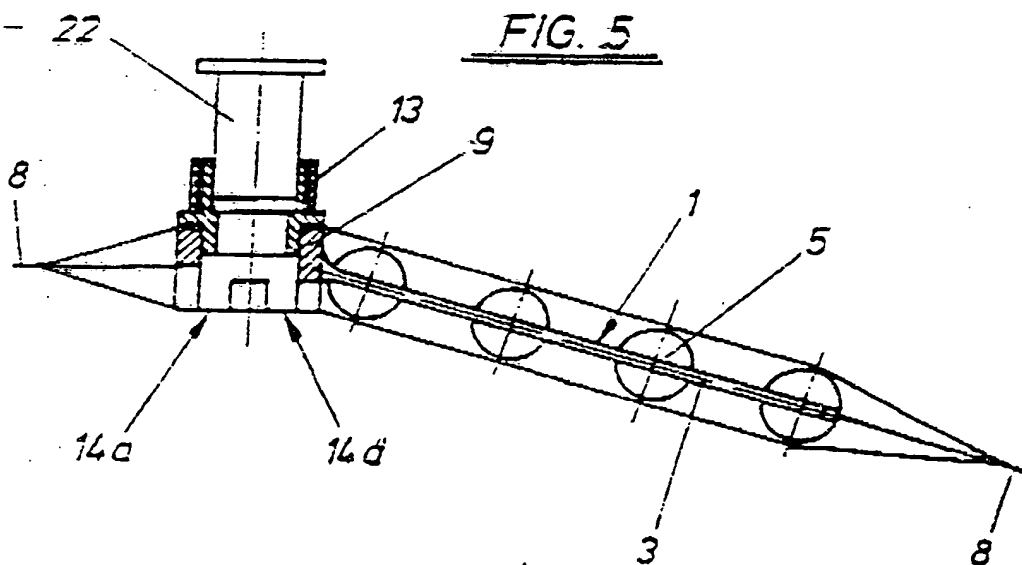
NABE



CAF

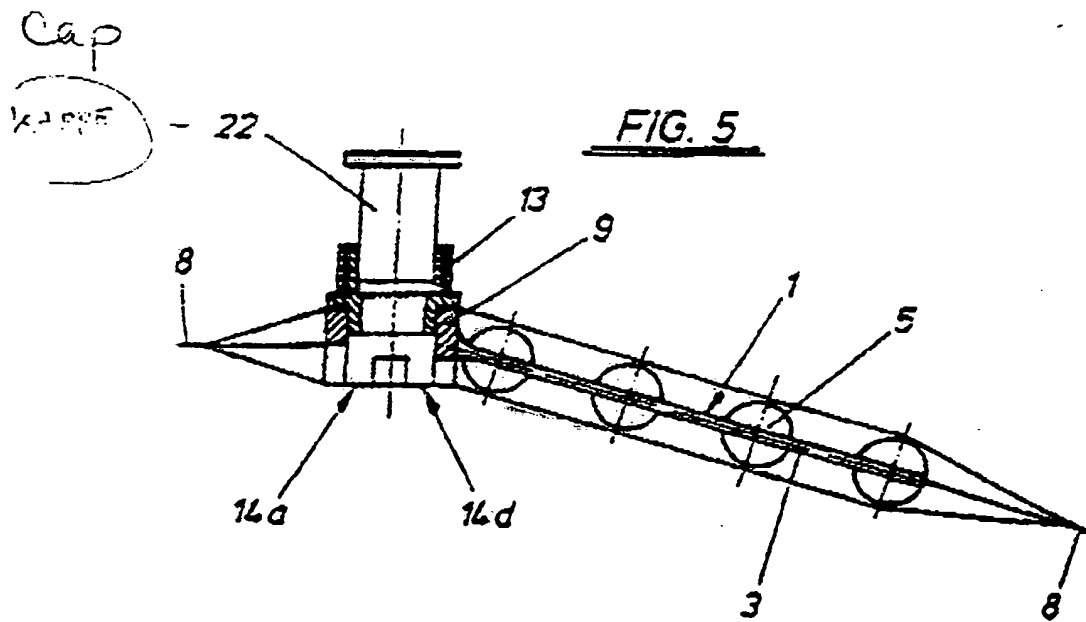
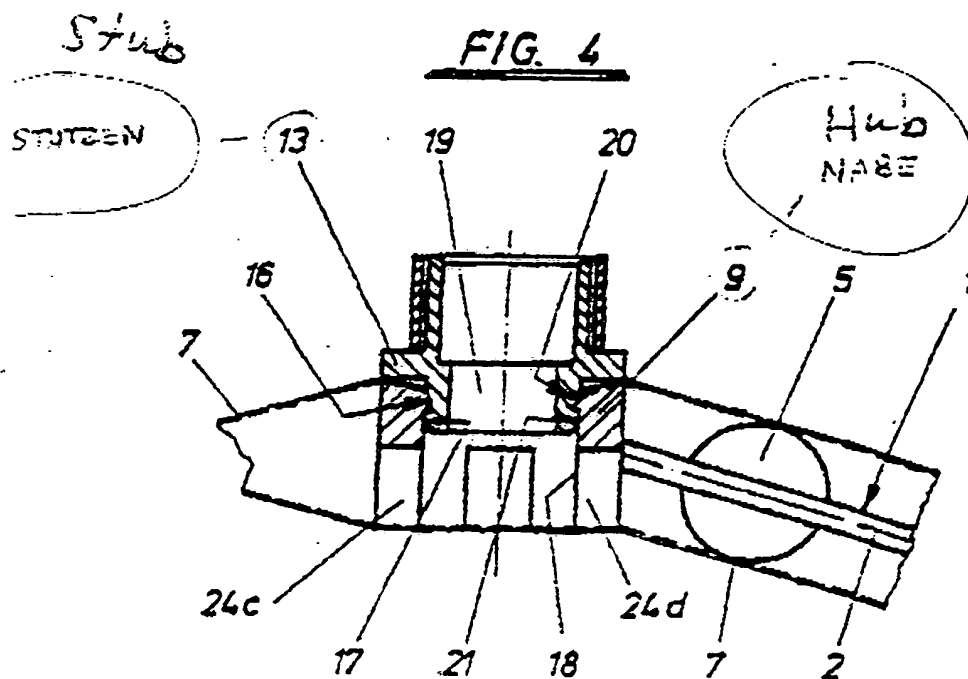
WAPPE

FIG. 5



EP 0 369 039 A1

(8)



Bo 029/15

COPY

300 35/027

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 369 039 A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88118559,9

(51) Int. Cl. 5: B01D 35/02, B01D 29/13

(22) Anmeldetag: 08.11.88

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.05.90 Patentblatt 90/21

(71) Anmelder: FERCH GMBH  
Josefstrasse 102/104  
D-4046 Neuss 1(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(72) Erfinder: Kools, Wilhelm  
Birkhofstrasse 2  
D-4052 Korschenbroich 3(DE)

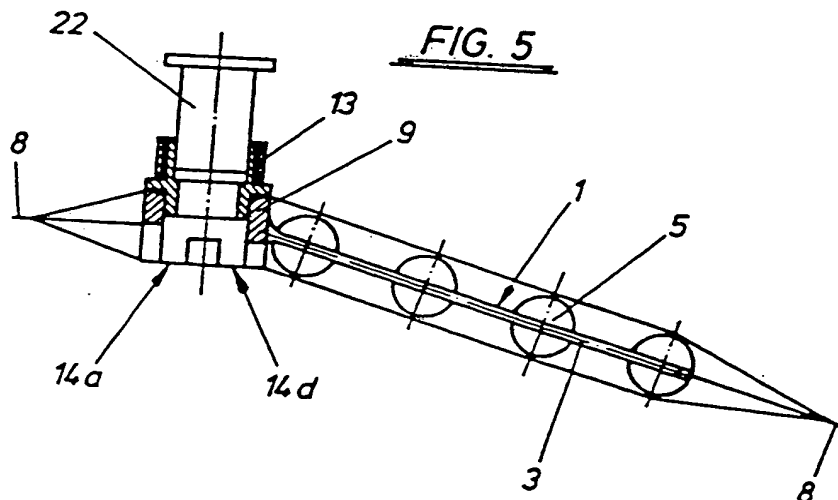
(74) Vertreter: Flaig, Siegfried  
Mendelstrasse 12  
D-4100 Duisburg 46(DE)

DCC

(54) Filter für flüssige Kraftstoffe.

(57) Ein Filter für flüssige Kraftstoffe ist durch eine enge Kreisöffnung in den Innenraum eines Kraftstofftanks einsetzbar und besteht aus einem allseitig geschlossenen Filtergewebe (7), das im Inneren einen elastischen Stützrahmen (1) aufweist, der mit einem Pumpenanschlußstutzen (13) verbunden ist, der aus dem Filtergewebe (7) ragt. Um das Filter für den Einbau biegen, knicken oder verdrehen zu können, wird vorgeschlagen, daß der

Stützrahmen (1) einen freien, länglichen oder ovalen Innenraum (6) bildet, wobei ausschließlich die Verbindungsstelle (10) zu einer Anschlußnabe (9) starre Stabilität aufweist und daß außer dem Stützrahmen (1) der mit der Anschlußnabe (9) einen einstückig herstellbaren Spritzgußteil (11) bildet, nur noch ein das Filtergewebe (7) in der Anschlußnabe (9) einspannender Pumpenanschlußstutzen (13) vorgesehen ist.



EP 0 369 039 A1

## Filter für flüssige Kraftstoffe

Die Erfindung betrifft ein Filter für flüssige Kraftstoffe, das durch eine enge Kreisöffnung in den Innenraum eines Kraftstofftanks einsetzbar ist, bestehend aus einem ein allseitig geschlossenes Filtergewebe im Inneren stützenden elastischen Rahmen, der aus thermoplastischem Kunststoff hergestellt ist, mit einem mit dem elastischen Rahmen verbundenen Pumpenanschlußstutzen, der aus dem geschlossenen Filtergewebe ragt.

Ein derartiges Filter ist aus der DE-A1-36 09 906 bekannt. Das bekannte Filter beruht auf der Erkenntnis, daß solche Filter Formänderungen erfordern, um das fertigmontierte Filter durch die meist nur ca. 40-60 mm Durchmesser aufweisenden Kreisöffnungen zu dirigieren. Da dieser Vorgang Montagezeit bedeutet und manuelle Geschicklichkeit erfordert, wird bekannterweise eine ausreichende Formänderungseigenschaft bei günstiger Form und zweckentsprechenden Abmessungen verlangt.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß die bekannten Maßnahmen zur Erlangung ausreichender vorübergehender Formänderungen nicht genügen und daß vor allen Dingen die Abmessungen im Bereich des Pumpenanschlußstutzens noch relativ groß in der Höhe sind und daher ungünstig sind und daß die benötigten Einzelteile auch nicht optimal montiert werden können.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die Elastizität des Stützrahmens weiter zu erhöhen und die Gesamtabmessungen des Filters (in der Höhe) für einen leichteren Zusammenbau einerseits und für einen leichteren Einbau in den Kraftstofftank zu verbessern.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der elastisch verwindbare und/oder umbiegbare Stützrahmen einen freien, länglichen oder ovalen Innenraum bildet, wobei ausschließlich die Verbindungsstelle zu einer Anschlußnabe starre Stabilität aufweist und daß außer dem Stützrahmen, der mit der Anschlußnabe einen einstückig herstellbaren Spritzgußteil bildet, nur noch ein das Filtergewebe in der Anschlußnabe einspannender Pumpenanschlußstutzen vorgesehen ist. Diese Lösung schafft eine erheblich größere Elastizität bzw. Formänderungsfreiheit, da das Filter noch leichter als bisher verwunden, umgebogen oder geknickt werden kann beim Einschieben in den Kraftstofftank. Außerdem tritt eine Verminderung der Bauhöhe dadurch ein, daß die bekannte Spannhülse entfällt, vielmehr deren Aufgaben durch den Pumpenanschlußstutzen übernommen werden, so daß lediglich nur noch zwei Teile außer dem Filtergewebe erforderlich werden.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß die An-

schlußnabe in ihrer zentrischen Innenbohrung einen sich axial nach unten verengenden Eingangskonus und eine unmittelbar angeschlossene, einen Absatz bildende zylindrische Erweiterungsbohrung aufweist und daß der Pumpenanschlußstutzen an einem in die Anschlußnabe einsteckbaren Schaft einen gleichen Einführkonus und einen den Eingangskonus in montiertem Zustand hintergreifenden, in die Erweiterungsbohrung passenden zylindrischen Abschnitt aufweist. Demzufolge übernimmt der Pumpenanschlußstutzen die bisherigen Funktionen der bekannten Spannhülse, so daß nur noch zwei Spritzgußteile benötigt werden.

Eine weitere Verbesserung der Erfindung besteht darin, daß bis kurz vor dem Einsetzen in den Innenraum des Kraftstofftanks der Pumpenanschlußstutzen mit einer aufsteckbaren und abnehmbaren Kappe verschlossen ist. Die Kappe verhindert das Eindringen von Schmutzteilen während des Transports der Filter bis zur Endmontage in den Kraftstofftank.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 eine Seitenansicht des Stützrahmens ohne andere Filterteile,

Fig.2 eine Draufsicht auf den Stützrahmen gemäß Fig.1,

Fig.3 eine Draufsicht auf das Kompletfilter mit einem alternativen Stützrahmen,

Fig.4 einen Teilschnitt A-B gemäß den Angaben in den Fig. 2 und 3 und

Fig.5 das komplette Filter im Längsschnitt, bestehend aus dem Stützrahmen mit Anschlußnabe, dem Pumpenanschlußstutzen, der Kappe und dem Filtergewebe.

Gemäß Fig.1 weist ein Filter für flüssige Kraftstoffe, wie z.B. Benzin, das durch eine ca. 40 bis 60 mm enge Kreisöffnung in den Innenraum eines Kraftstofftanks von Fahrzeugen geschoben werden muß, einen elastischen Stützrahmen 1 auf, der aus thermoplastischem Kunststoff hergestellt ist. Der Stützrahmen 1 wird aus relativ dünnen Stangenabschnitten 2, 3 und 4 gebildet, die jeweils Abstandshalter 5 tragen und einen freien Innenraum 6 eingrenzen. Der freie Innenraum 6 kann länglich sein oder oval oder wie z.B. in den Fig. 2 und 3 dargestellt, ein Rechteck bilden. Nach einer solchen Grundform ist das Filtergewebe 7 zugeschnitten und an einer Falzkante 8 auf den drei sich ergebenden Seiten verschweißt.

Die Elastizität, Verbiegbarkeit, Verdrehbarkeit und Knickbarkeit des Filters wird maßgebend durch die Grundform des Stützrahmens 1 bestimmt. Die



dünnen Stangen 2 bis 4 sind aus einem Guß hergestellt und sodann starr an einer Anschlußnabe 9 befestigt, wobei sich die starre Verbindungsstelle 10 jeweils dadurch ergibt, daß die Stangen 2 bis 4 und die Anschlußnabe 9 als ein einstückiges Spritzgußteil 11 hergestellt sind. Die starre Verbindungsstelle 10 ist nach einem alternativen Ausführungsbeispiel (Fig.3) durch eine Rippe 12 gebildet.

Gemäß Fig.4 besteht das Komplettfilter nur noch aus dem Stützrahmen 1 mit der Anschlußnabe 9, aus dem Filtergewebe 7 und aus einem das Filtergewebe 7 einspannenden Pumpenanschlußstutzen 13.

Die Anschlußnabe 9 bildet besonders für die Montage günstige Auflageflächen 14a bis 14d (Fig.2). Die Anschlußnabe 9 weist innerhalb ihrer zentrischen Innenbohrung 15 einen sich axial nach unten (Fig.4) verengenden Eingangskonus 16 und eine unmittelbar angeschlossene, einen Absatz 17 bildende zylindrische Erweiterungsbohrung 18 auf. Demgegenüber besitzt der Pumpenanschlußstutzen 13 an einem in die Anschlußnabe 9 einsteckbaren Schaft 19 einen gleich konischen Einführkonus 20 und einen den Eingangskonus 16 im montierten Zustand hintergreifenden, in die Erweiterungsbohrung 18 passenden zylindrischen Abschnitt 21 auf. Nach dem Einlegen des Stützrahmens 1 in das Filtergewebe 7 wird der Pumpenanschlußstutzen 13 in die Anschlußnabe 9 gepreßt und danach das Filtergewebe 7 verschweißt.

Nach dem Verschweißen bleibt der Pumpenanschlußstutzen 13 bis kurz vor dem Einsetzen des Filters in den Innenraum des Kraftstofftanks mit einer aufsteckbaren und wiederabnehmbaren Kappe 22 (ebenfalls aus Kunststoff) verschlossen (Fig.5).

Es ist möglich, durch eine sich beim Herstellen des Spritzgußteils 11 von unten ergebende Öffnung 23 und durch die Bildung von einzelnen Füßen 24a, 24b, 24c und 24d, den Pumpenanschlußstutzen 13 wieder zu lösen, wobei eine gewisse Kraft aufzubringen ist, um die Füße 24a bis 24d auseinanderzuspreizen.

### Ansprüche

1. Filter für flüssige Kraftstoffe, das durch eine enge Kreisöffnung in den Innenraum eines Kraftstofftanks einsetzbar ist, bestehend aus einem einseitig geschlossenen Filtergewebe im Inneren stützenden elastischen Rahmen, der aus thermoplastischem Kunststoff hergestellt ist, mit einem mit dem elastischen Rahmen verbundenen Pumpenanschlußstutzen, der aus dem geschlossenen Filtergewebe ragt, dadurch gekennzeichnet, daß der elastisch verwindbare und/oder umbiegba-

re Stützrahmen (1) einen freien, länglichen oder ovalen Innenraum (6) bildet, wobei ausschließlich die Verbindungsstelle (10) zu einer Anschlußnabe (9) starre Stabilität aufweist und daß außer dem Stützrahmen (1), der mit der Anschlußnabe (9) einen einstückig herstellbaren Spritzgußteil (11) bildet, nur noch ein das Filtergewebe (7) in der Anschlußnabe (9) einspannender Pumpenanschlußstutzen (13) vorgesehen ist.

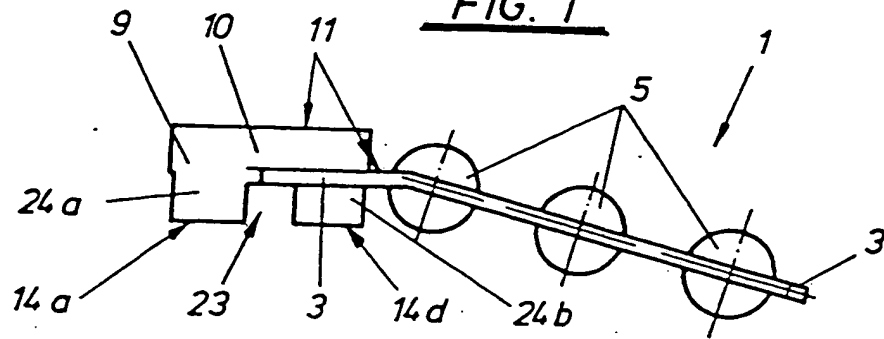
2. Filter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Anschlußnabe (9) in ihrer zentrischen Innenbohrung (15) einen sich axial nach unten verengenden Eingangskonus (16) und eine unmittelbar angeschlossene, einen Absatz (17) bildende zylindrische Erweiterungsbohrung (18) aufweist und daß der Pumpenanschlußstutzen (13) an einem in die Anschlußnabe (9) einsteckbaren Schaft (19) einen gleichen Einführkonus (20) und einen den Eingangskonus (16) in montiertem Zustand hintergreifenden, in die Erweiterungsbohrung (18) passenden zylindrischen Abschnitt (21) aufweist.

3. Filter nach den Ansprüchen 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet, daß bis kurz vor dem Einsetzen in den Innenraum des Kraftstofftanks der Pumpenanschlußstutzen (13) mit einer aufsteckbaren und abnehmbaren Kappe (22) verschlossen ist.

FIG. 1



STÖßERHÄHNEN

FIG. 2

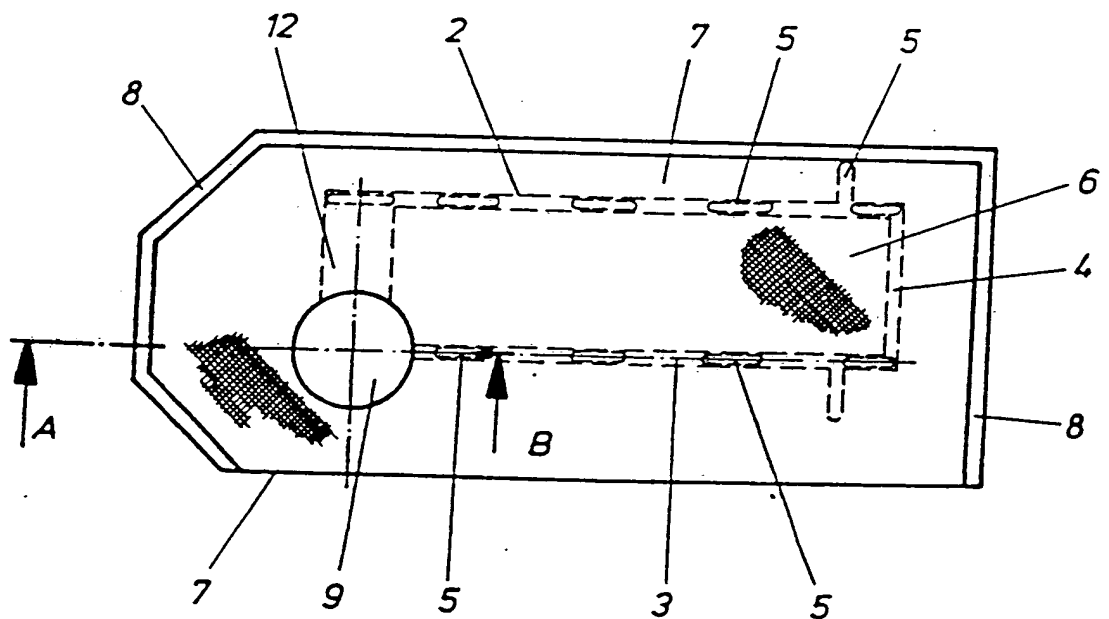
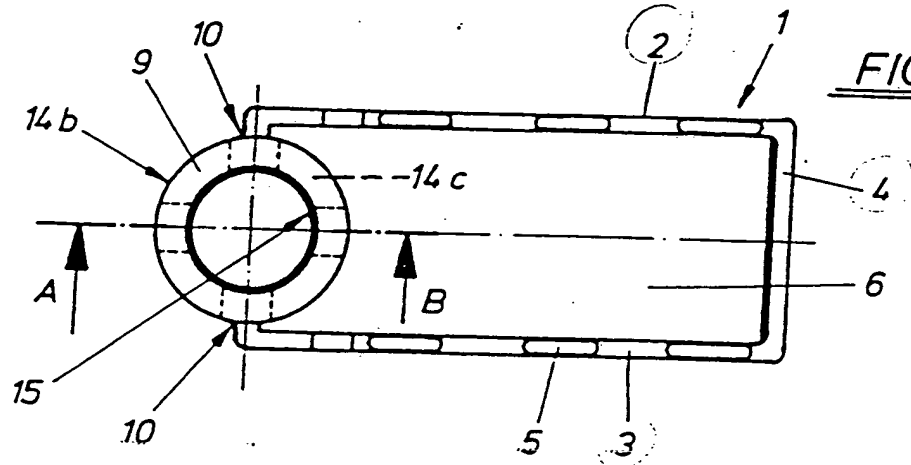


FIG. 3

**FIG. 4**

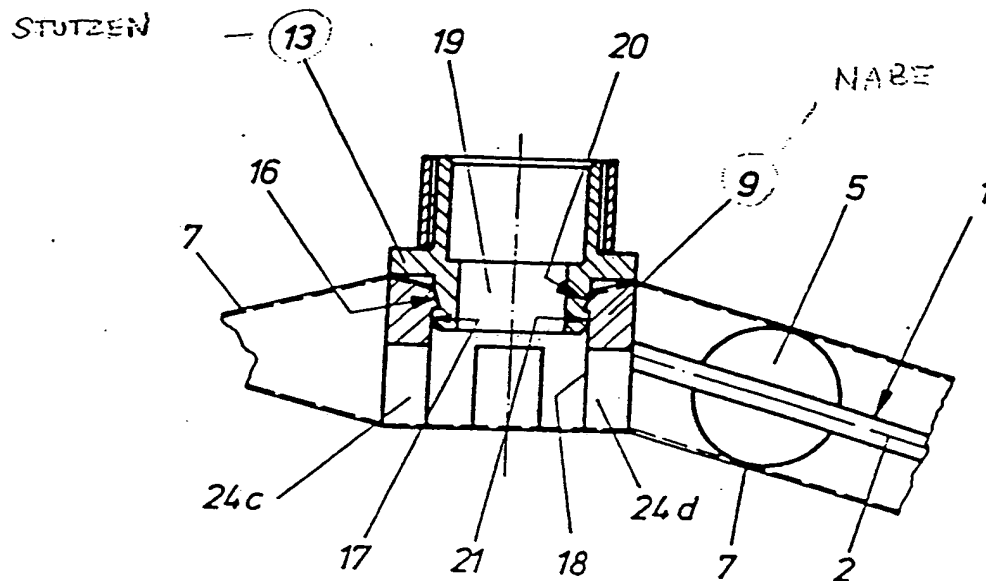
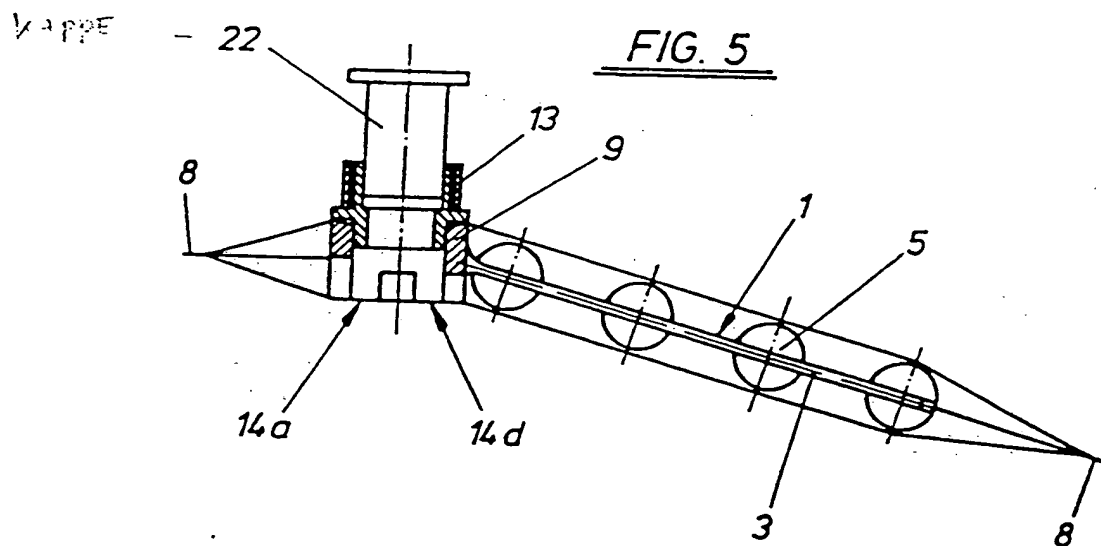


FIG. 5





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 8559

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X,D	DE-A-3 609 906 (A. FERCH) * Spalte 2, Zeilen 60-68; Spalte 3, Zeilen 1-15 * ---	1,2	B 01 D 35/02 B 01 D 29/14
A	DE-A-3 609 905 (A. FERCH) * Spalte 3, Zeilen 1-35 * ---	1	
A	US-A-4 617 121 (NAOSHI YOKOYAMA) * Spalte 2, Zeilen 1-27 * ---	1	
A	FR-A-2 201 913 (NIFCO INC. & YAMAKAWA IND. CO.) * Seite 2, Zeilen 10-33 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 01 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		24-02-1989	KERRES P.M.G.
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			